

GÖLLER YÖRESİ BOYLU ARDIÇ (*Juniperus excelsa* Bieb.) ORİJİNLERİNİN MORFOLOJİK FİDAN KALİTE KRİTERLERİ BAKIMINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

Süleyman GÜLCÜ
Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi, 32260 ISPARTA
H. Cemal GÜLTEKİN
Orman Fidanlığı, Eğirdir-ISPARTA

Özet: Bu çalışmada, Göller Yöresi'nden örneklenen beş Boylu Ardıç (*Juniperus excelsa* Bieb.) orijini, bazı morfolojik fidan kalite kriterleri bakımından karşılaştırılmıştır. Bu amaçla, Barla, Sultandağı, Tota, Burdur, Söğüt orijinlerinden tohum toplanmıştır. Her orijine ait tohumlar, Eğirdir Orman Fidanlığı'nda açık hava koşulları altında özel olarak hazırlanan ekim yastıklarına ekilmiştir. Denemede, üç yinelemeli Tesadüf Parseller Deneme Deseni Kullanılmıştır. Her orijine ait bir yaşlı fidanlarda fidan boyu, kök boğazı çapı, gövde ve kök kuru ağırlıkları ile gövde/kök kuru ağırlık oranı belirlenmiştir. Bu amaçla her orijinden her bir yinelemede on fidan ölçülmüştür.

Elde edilen veriler, SPSS paket programında değerlendirilmiştir. Yapılan varyans analizi ve Duncan testi, orijinlerin, ölçülen fidan karakterleri bakımından birbirinden farklı olduklarını göstermiştir. Buna göre, yeni ve daha kapsamlı çalışmalar sonuçlanana kadar, Eğirdir Orman Fidanlığı'nda yapılan Boylu Ardıç fidanı yetiştirme çalışmalarında kullanılacak tohumların öncelikle Tota ve Barla orijinlerinden toplanması durumunda kalite kriterleri bakımından daha üstün özelliklere sahip fidanların yetiştirilebileceği ortaya çıkmıştır. Bu sonuç, çalışmanın gerçekleştirildiği Eğirdir Orman Fidanlığı için geçerlidir.

Anahtar Kelimeler: *Juniperus excelsa* Bieb., fidan kalitesi, Boylu Ardıç, fidan boyu, kök boğazı çapı, orijin

COMPARISON OF SEED SOURCES OF CRIMEAN JUNIPER (*Juniperus excelsa* Bieb.) IN THE LAKES DISTRICT IN TERMS OF MORPHOLOGICAL SEEDLING QUALITY CRITERIA

Abstract: In this study, five seed provenances of Crimean Juniper sampled from Lakes District were compared in terms of some seed quality criterions. For this purpose, seeds were collected from Barla, Sultandağı, Tota, Burdur and Söğüt. The seeds from each provenance were sown in Eğirdir Forest Nursery under the open-air environment and the sowing bed was prepared specially. The experiments were carried out according to "Completely Randomized Design" with three replications. Seedling height, root collar diameter and oven-dry stem/root ratios of ten seedlings were measured from each replication after the seedlings were one-year old.

Data were analyzed by using SPSS statistical software program. Analysis of variance (ANOVA) and Duncan test results showed that the seed provenances were different from each other in terms of measured characteristics. Until the new and extensive study results are obtained, the seeds should be collected from the provenances of Tota and Barla because those seedlings are better than the others. However, these results are valid only Eğirdir Forest Nursery and its environment should not be generalized for the other nurseries.

Key Words: *Juniperus excelsa* Bieb, seedling quality, Crimean Juniper, seedling height, root collar diameter, seed provenance

1. GİRİŞ

Göller Yöresi, Akdeniz ve İç Anadolu bölgeleri arasında, yarı kurak iklim koşullarına sahip olan geçiş zonu üzerinde yer almaktadır. Son dönem amenajman planlarına göre Göller Yöresinin yaklaşık %41'i ormanlarla kaplıdır. Bu alanın da, yaklaşık %35.5'i baltalık, geriye kalan %62.5'i de koru ormanı özelliği taşımaktadır. Söz konusu baltalık ormanı alanlarının %99.6'sı, koru ormanlarının da %70.7'i kendilerinden beklenen ekonomik, sosyal, kolektif ve kültürel hizmetlerini yeterince yerine getiremeyecek durumdadır (1, 2). Göller Yöresi baltalık ormanları içinde önemli bir yer

kaplayan Ardıç ormanlarının %99'unu, Boylu Ardıç (*Juniperus excelsa* Bieb.) oluşturmaktadır.

Boylu Ardıç, gerek yayılış alanının genişliği ve gerekse taşıdığı ekonomik değer bakımından diğer Ardıç türlerine kıyasla daha önemlidir (3). Buna karşın, türün oluşturduğu ormanlar bugün gerek nitelik, gerekse nicelik yönünden arzu edilen düzeyde değildir. Bunun en önemli nedeni, kuşkusuz yüzyıllar öncesinden başlatılarak günümüze kadar sürdürülen planlı ve plansız aşırı yararlanmaların yanı sıra, türün gerek doğal olarak gençleştirme olanağından yoksun olması, gerekse tohumunda bulunan çeşitli çimlenme engelleri nedeniyle fidanlıklarda yetiştirilememesidir. Ancak son yıllarda Ardıç türlerine ait tohumların çimlenme engellerinin giderilmesi ve bu bağlamda fidanlıklarda yetiştirilmesi konularında önemli ilerlemeler olmuş ve Eğirdir Orman Fidanlığı'nda kitlesel üretime başlanmıştır.

Hem nitelik ve hem de nicelik bakımından elverişsiz durumda olan Boylu Ardıç ormanlarının, bilimsel bir anlayışla verimli orman alanları haline dönüştürülmesi ve sürdürülebilir bir kaynak olarak yönetilmesi büyük önem taşımaktadır. Bunu gerçekleştirebilmek için de, ağaçlandırmaya konu olan bu verimsiz orman alanlarına biyolojik ve ekonomik uyum sağlayabilecek kaliteli fidanların yetiştirilebileceği tohumların temin edilebileceği orijinlerin saptanması gerekmektedir. Böylece, bir yandan yöredeki verimsiz Ardıç ormanlarının kendilerinden beklenen hizmet ve işlevleri yerine getirmeleri için uygun orijinler belirlenirken, diğer yandan da yörenin odun hammaddesine dayalı işletmelerinin gereksinimi karşılanmış olacaktır. En önemlisi de, yok olma tehlikesi ile karşı karşıya bulunan Ardıç ormanları yeniden gençleştirilmiş ve ülke ekonomisine kazandırılmış olacaktır.

Ağaçlandırma çalışmalarının başarısında kaliteli fidan kullanımı önemli bir faktördür. Kaliteli fidanlar ise, kaliteli genetik materyallerden elde edilmektedir. Böylece, ağaçlandırma çalışmalarında dikilen fidanların yaşama yüzdesi yüksek olmakta ve önemli ağaçlandırma masraflarından olan tamamlama çalışmalarına gerek olmadığı gibi, birim alandan daha kısa sürede çok daha fazla, kaliteli odun hammaddesi üretilmektedir.

Yukarıda sayı görüşlerden hareket edilerek bu çalışmada, Eğirdir Orman Fidanlığı'nda kitleler halinde üretildikten sonra, başta Göller Yöresi olmak üzere, ülkemizin muhtelif yerlerinde yapılan Boylu Ardıç ağaçlandırmalarında kullanılan fidanların yetiştirilmesinde kullanılan tohumların elde edilebileceği uygun yöresel tohum kaynakları belirlenmeye çalışılmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Materyal

Çalışmada materyal olarak, 2002 yılı Ocak ayında Göller Yöresi'nden örneklenen 5 orijinden toplanan tohumlardan yetiştirilen 1+0 yaşlı, çıplak köklü fidanlar kullanılmıştır. Tohumların toplandığı orijinlere ait bazı bilgiler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Tohum Toplanan Boylu Ardıç Orijinlere Ait Bazı Bilgiler

Orijin No	Mevki	Rakımı (m)	Bakısı
1	Barla	1200	Güney
2	Burdur	1400	Güney
3	Söğüt	1300	Güney
4	Sultandağı	1300	Güney
5	Tota	1400	Güney

2.2. Yöntem

Ekim denemeleri Eğirdir Orman Fidanlığı'nda açık hava koşulları altında kurulmuştur. Fidanlığın denizden yüksekliği 920 m'dir. Tohumların çimlenme engellerinin giderilmesi amacıyla, sırasıyla 5 gün %20'lik küllü suda + 15 gün 4 °C suda bekletme + 5 gün gölgede kurutma + 25 000 ppm NaCl çözeltisinde yüzdürme + 3 gün 5 000 ppm sitrik asitte ($C_6H_8O_7$) bekletme + 30 gün 15-20 °C sıcak-ıslak katlama + 30 gün 10°C sıcak-ıslak katlama ön işlemleri uygulanmıştır (4). Çimlenme engeli giderilen tohumlar, özel olarak hazırlanan ekim yastığında, Tesadüf Parselleri Deneme Deseni'ne uygun 3 yinelemeli olarak ekilmiştir. Bu amaçla hazırlanan özel ekim yastığı, düz bir zeminde, 1/3 oranında Anadolu Karaçamı [*Pinus nigra* Arnold. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe] humusu + 1/3 oranında bahçe toprağı + 1/3 oranında dere mili karışımından oluşturulmuştur. Uzunluğu 15 m, genişliği 150 cm ve derinliği de 25 cm'dir.

Ekimler, 13 Kasım 2002 tarihinde, 0.3 mm derinlikte gerçekleştirilmiştir. Her orijinden her bir yinelemede eşit miktarda tohum (100 tohum) ekilmiştir. Ekim yastığının üzerine, ekim tarihinden itibaren 1 cm kalınlıkta Toros Sediri (*Cedrus libani* A. Rich.) karpellerinden oluşan malçlama uygulanmıştır. Düzenli olarak sulanan ekim yastıklarında, toprak yüzeyindeki kurumanın 2 mm'yi aşmamasına özen gösterilmiştir.

Bir (1+0) yaşına ulaşan fidanlarda önemli morfolojik kalite kriterlerinden olan fidan boyu, kök boğazı çapı, gövde, kök kuru ağırlıkları ile gövde/kök kuru ağırlık oranı belirlenmiştir. Bu amaçla, her orijinden her bir yinelemede 10 olmak üzere toplam 30 fidanda ölçü ve tartımlar yapılmıştır. Gövde/kök kuru ağırlık oranı için, fidanlar kök boğazından kesilerek gövde ve kökleri +105 °C'de 24 saat kurutulmuştur. Elde edilen veriler SPSS paket programında değerlendirilmiştir. Bu amaçla, basit varyans analizi ve duncan testi yapılmıştır (5).

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Ölçülen karakterler bakımından orijinler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar ortaya çıkmıştır (Tablo 2). Fidan boyu ve kök boğazı çapı bakımından en yüksek ortalama değerler Tota orijininde elde edilmiştir. Yapılan Duncan testi sonuçlarına göre, Tota orijini, fidan boyu bakımından Barla orijini ile aynı homojen grupta yer almıştır (Tablo 3). Buna karşılık, Tota orijini, Sultandağı orijininden yaklaşık %25, Burdur orijininden %31 ve Söğüt orijininden de %46 daha fazla boy geliştirmiştir (Şekil 1). Dolayısıyla, Eğirdir Orman Fidanlığı'nda yürütülen Boylu Ardıç fidanı yetiştirme çalışmalarında tohum kaynağı olarak Barla ve Tota orijinlerinin tercih edilmesinin uygun olacağı söylenebilir. Çünkü, boylu fidanlar kendilerinden daha kısa boylu olanlara göre dikim şokundan daha çok etkilenmelerine rağmen ağaçlandırmalarda daha başarılı olabilmektedirler (6).

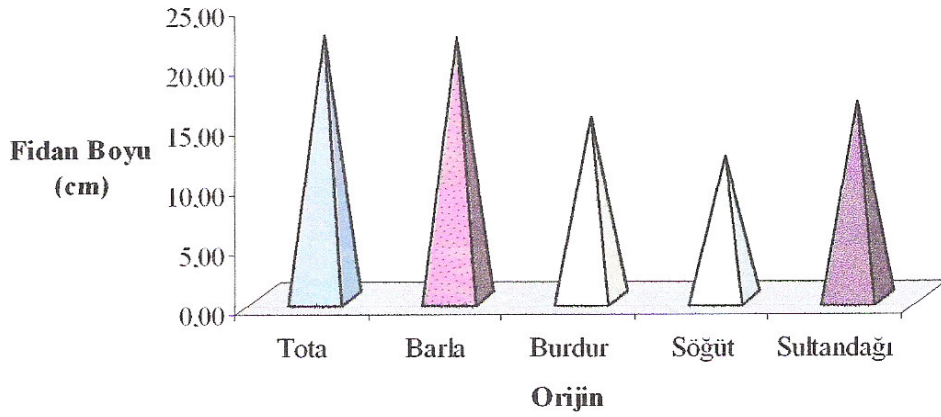
Tablo 2. Ölçülen Karakterler Bakımından Orijinlere Ait Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Ölçülen Karakterler	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Orijin	Fidan Boyu (FB)	4	580.86	43.33***
	Kök boğazı çapı (KBC)	4	5.57	33.90***
	Gövde/Kök kuru oranı (GKA/KKA)	4	10.52	23.11***

***: Fark önemli (P<0.001)

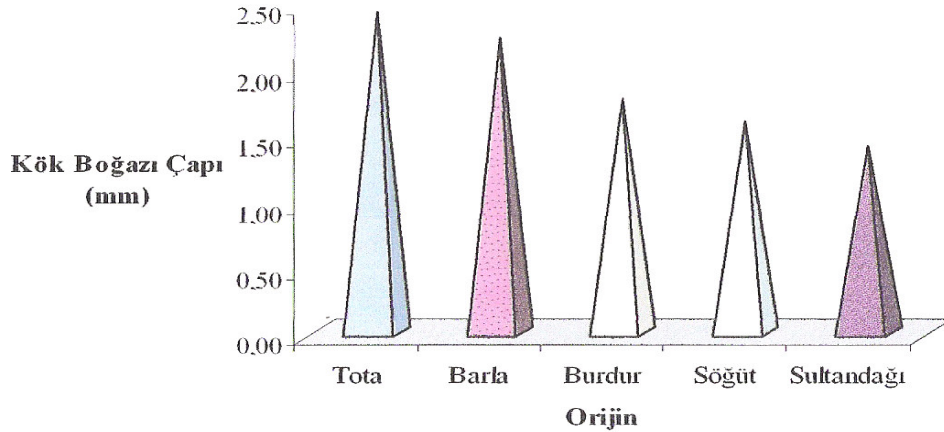
Tablo 2. Ölçülen Karakterler Bakımından Orijinlere Ait Duncan Testi Sonuçları

Orijinler	Ölçülen Karakterler			
	FB (cm)	KBÇ (mm)	GKA/KKA	
Tota	21.99 a	2.43 a	1.76 c	
Barla	21.88 a	2.23 b	2.37 b	
Burdur	15.10 b	1.77 c	2.95 a	
Söğüt	11.91 c	1.60 cd	1.40 d	
Sultandağı	16.44 b	1.41 d	2.08 bc	



Şekil 1. Orijinlere ait fidan boyları

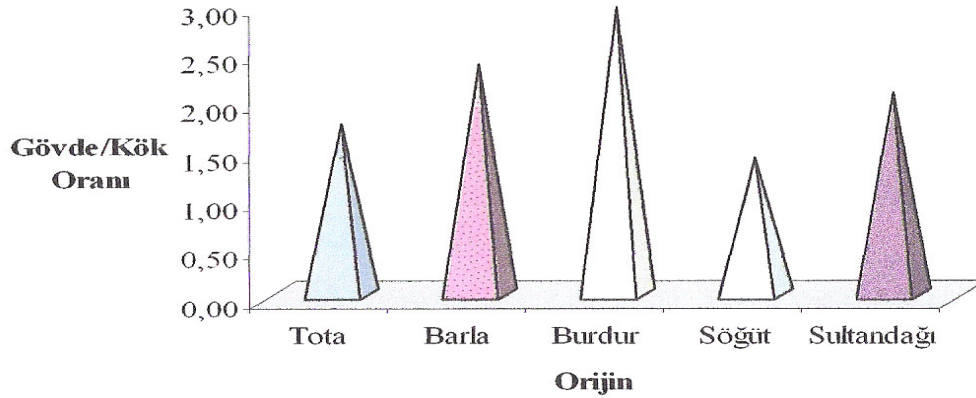
Kök boğazı çapı bakımından yapılan değerlendirmelerde ise, Tota orijini Barla orijininden (2.23 mm) yaklaşık %8, en düşük ortalama kök boğazı çapının (1.41 mm) ölçüldüğü Sultandağı orijininden de, %42 oranında daha kalın çap (2.43 mm) geliştirmiştir (Şekil 2). Dolayısıyla, gerek Tota ve gerekse Barla orijinlerine ait fidanlar 1+0 yaşına ulaştıklarında, ağaçlandırmalarda biyolojik başarı için yeterli olabilecek çapa sahip olabilmektedirler.



Şekil 2. Orijinlere ait kök boğazı çapları

Burdur, Söğüt ve Sultandağı orijinlerinde ise, ortalama kök boğazı çapı 2 mm'nin altında bulunmuştur. Bu üç orijine ait fidanların, 1+0 yaşında Türk Standartları Enstitüsü (TSE) tarafından orman ağaçları fidanları için belirlenen kalite kriterlerine (7) ulaşamadıkları söylenebilir. Ancak, bugüne kadar bu türede gerçekleştirilen ön ağaçlandırmalarda, fidan kök boğazı çapının, tutma başarısı ile doğru orantılı olduğu ve mümkünse 1.5 mm'den daha kalın fidanların kullanılması gerektiği, 1.5 mm'den daha ince çaplı fidanların ise ıskarta olarak atılmasının uygun olacağı belirtilmektedir (8).

Gövde/kök oranı, fidanın kök boğazından yukarıda kalan gövde sistemi kuru ağırlığının, kök boğazından aşağıda kalan kök sistemi kuru ağırlığına oranıdır. Ağaçlandırma çalışmalarının biyolojik başarısı ve dikilen fidanların yaşama oranları üzerinde etkili olan önemli bir morfolojik kalite kriteri olup üçün altında olması istenmektedir (7). Zira, Doğu ladini'nde (*Picea orientalis* L. Carr.) şaşırılmış (3+2) ve şaşırılmamış (5+0) fidanlarla gerçekleştirilen bir araştırma sonucuna göre, gövde/kök oranının fidanların arazideki yaşama yüzdeleri üzerine en çok etkili olan kriter olduğu ve bu oranın da üçten'ten küçük olması gerektiği bildirilmektedir (9). Bu bağlamda, çalışmaya konu olan orijinlerde gövde/kök kuru ağırlık oranları 1.40 (Söğüt) ile 2.95 (Burdur) arasında hesaplanmıştır. Başka bir deyişle, denemeye alınan tüm orijinlerin gövde/kök kuru ağırlık oranları 3'ün altındadır (Tablo 2, Şekil 3).



Şekil 3. Orijinlere ait gövde/kök kuru ağırlık oranları

Gövde/kök ağırlık oranlarına ait değerler, fidanların gerçekteki kök yapılarını tam olarak yansıtmayabilir. Kalın kazık köklere sahip bir fidanla ince saçak köklere sahip bir fidan kıyaslandığında gövde/kök oranı, kalın kazık köklü olanın lehine gelişebilir. Bu durum, kalın kazık köklü fidanın bu özellik bakımından daha üstün olduğu anlamına gelmez. Dolayısıyla, ağırlık oranlarının kullanılacağı hallerde bu durum göz ardı edilmemelidir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmada, beş farklı orijinden toplanan tohumlardan yetiştirilen bir yaşlı Boylu Ardıç fidanlarının önemli kalite kriterlerinden olan fidan boyu, kök boğazı çapı ve gövde/kök kuru ağırlık oranı belirlenmiş ve bu karakterler bakımından orijinler arası farklılıklar ortaya konmuştur. Yapılan ölçümler ve istatistiksel değerlendirmelerden elde edilen bulgular ve bu bulgulardan yararlanma olanakları aşağıda sıralanmıştır.

- Denemeye alınan orijinlerin, ölçülen bütün fidan morfolojik karakterleri bakımından birbirlerinden farklı oldukları ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda, en

yüksek ortalama boy (21.99 cm) Tota orijininde ölçülmüştür. Bunu sırasıyla, Barla (21.88 cm), Sultandağı (16.44 cm), Burdur (15.10 cm) ve Söğüt (11.91 cm) orijinleri izlemiştir.

- Kök boğazı çapına göre yapılan karşılaştırmada ise, en yüksek ortalama kök boğazı çapı (2.43 mm) Tota, en düşük (1.41 mm) ise, Sultandağı orijinde ölçülmüştür. Tota orijini sırasıyla Barla (2.23 mm), Burdur (1.77 mm) ve Söğüt (1.60 mm) izlemiştir. Bu sonuçlardan hareketle, özellikle Göller Yöresinde, kurak ve yarı kurak alanlarda gerçekleştirilecek Boylu Ardıç ağaçlandırmalarında kullanılacak 1+0 yaşlı fidanların, öncelikle ortalama kök boğazı çapı en yüksek olan Tota orijininden sağlanan tohumlardan yetiştirilmesi uygun olacaktır. Çünkü, kök boğazı çapı, fidan kalite sınıflamasında fidan boyundan daha önemli bir kriter olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun nedeni de, kalın çaplı fidanların ince çaplı olanlara göre daha kalın bir kesit yüzeyine ve dolayısıyla daha fazla su tutma kapasitesine sahip olmalarıdır. Ayrıca, kalın bir odun tabakasına sahip olduklarından mekanik baskılara ve dış etkenlere karşı da daha dayanıklıdırlar. Ayrıca, Boylu Ardıç, doğal yetişme ortamında yüksek rakımlara ve step sınırındaki kurak bölgelere kadar çıkabilmekte, taşlık, kayalık ve fakir topraklarda yetişebilmektedir. Bu nedenle, bu türe ait fidanlarla yapılacak ağaçlandırmalarda kök boğazı çapı kalın fidanların kullanımı çok daha önemlidir.
- Boy ve kök boğazı çapı ortalamaları incelendiğinde, Tota orijinine ait fidanların gerek boy ve gerekse kök boğazı çapı bakımından diğer orijinlerden daha üstün olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca, bu orijine ait fidanların ortalama gövde/kök kuru ağırlık oranı da oldukça düşük (1.76) bulunmuştur. Bu durum aynı zamanda, Tota orijinine ait fidanların kök yapılarının iyi geliştiğini de göstermektedir. Bu sonuçtan hareketle, Tota orijinine ait fidanların, morfolojik fidan kalite kriterleri bakımından denemeye alınan diğer orijinlere kıyasla daha kaliteli olduğunu söylemek mümkündür. Dolayısıyla, Eğirdir Orman Fidanlığı'nda yapılan Boylu Ardıç fidanı üretim çalışmalarında, bu türe ait uygun tohum kaynakları belirlenene kadar Tota orijininden elde edilen tohumların kullanılması uygun olacaktır. Bu konuda, mümkün olan en kısa sürede daha kapsamlı ve ayrıntılı araştırmalara başlanmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Anonim, Türkiye Orman Varlığı, Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Muhtelif Yayınlar Serisi No: 48, Ankara, 1987.
2. Gezer, A., Özen R., Nacakçı, İ., Güner, Ş.T., Bütün Yönleri İle Isparta ve Isparta Yöresi Ormancılığı, Isparta'nın Dünü, Bugünü ve Yarını Sempozyumu II, Isparta, 16-17 Mayıs 1998, Bildiriler Kitabı 3, s. 205-215.
3. Keskin, S., Kokulu Ardıç (*Juniperus foetidissima* Willd.) ve Boylu Ardıç (*Juniperus excelsa* Bieb.) Çeliklerinin Köklendirilmesi Üzerine Çalışmalar, Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Teknik Raporlar Serisi, 36-39 (1989) 35-48.
4. Gültekin H.C., Gülcü, S., Gültekin, Ü.G., Divrik, A., Boylu Ardıç (*Juniperus excelsa* Bieb.) Tohumlarına Ekiminden Önce Uygulanabilecek Bazı Basit Sınıflandırma Yöntemlerinin Çimlenmeye Olan Etkilerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar, KAÜ Artvin Orman Fakültesi Dergisi, 4 (1-2) (2003) 111-121.

5. Kalıpsız, A., İstatistik Yöntemler, İÜ Yayın No: 3835, Orman Fakültesi Yayın No: 427, İstanbul, 1994.
6. Şimşek, Y., Ağaçlandırmalarda Kaliteli Fidan Kullanma Sorunları, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 33 (1) (1987) 1-29.
7. Anonim, İğne Yapraklı Ağaç Fidanları, Türk Standartları Enstitüsü, TS 2265, 14 s., Ankara, 1988.
8. Gültekin, H.C., Çetin, M.E., Datumani, A., Ateş, M., Altınsoy, S., Divrik, A., Gültekin., Ü.G., Yiğci, M., Divrik, H., Sarılı, Z., Göller Bölgesi Ardıç (*Juniperus* L.) Ağaçlandırma ve Yapay Gençleştirme Çalışmaları Hakkında Bazı Tespitler, AGM Teknik Rapor No: 24, 14 s, Ankara, 2004.
9. Eyüboğlu, A.K., Fidanlıkta Değişik Sıklık Derecelerinde Yetiştirilmiş Şaşırtılmış ve Şaşırtılmamış Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.) Fidanlarının Arazideki Durumları, Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No: 201, 16 s, 1988.